

# FPD搭載VersiFlex VISTAの 使用経験

Clinical Experiences of Digital Radiographic and Fluoroscopic System with FPD “VersiFlex VISTA”

大元 秀近 Hidechika Ohmoto

札幌医科大学附属病院 放射線部

当院の透視検査内容は、消化管検査に加えてERCPやPTCD等の内科系検査、整形外科、呼吸器、泌尿器領域と多岐にわたっている。これらの検査に対応するためには、高解像度でダイナミックレンジが広く、経年劣化がほとんどないFPD装置が有用である。今回、日立メディコ製FPD搭載X線透視装置CUREVISTA<sup>\*1</sup>とVersiFlex VISTA<sup>\*2</sup>が導入された。まだ導入されて臨床経験は短い<sup>3</sup>が、VersiFlex VISTAの有用性と今後の展望について述べる。

The fluoroscopic examinations of our hospital are ranging from internal medicine area including ERCP and PTCD to such diversified areas as orthopedics, respiratory organs and urology in addition to digestive tube examinations. In order to meet these examinations, a system that provides high resolution images, a wide dynamic range and is free from changes over time is useful. Recently, CUREVISTA<sup>\*1</sup> and VersiFlex VISTA<sup>\*2</sup>, digital radiographic and fluoroscopic systems with FPD manufactured by Hitachi Medical Corporation were introduced. Although our clinical experiences of using these systems are short, the usefulness and future perspective of VersiFlex VISTA are studied below.

**Key Words:** FPD, VersiFlex VISTA, CUREVISTA

## 1. はじめに

当院では、透視検査を2台のI.I.系X線TV装置で行ってきたが、経年劣化による老朽化で故障が増えてきたことから、これを機会にFPD(フラットパネルディテクタ)装置を導入することにした。

現在、透視検査内容は、従来からの消化管検査に加えてERCPやPTCD等の内科系検査、整形外科、呼吸器、泌尿器領域と多岐にわたっている。これらの検査に対応するためには、高解像度でダイナミックレンジが広く経年劣化がほとんどないFPD装置が有用である。今回、アイランド型FPD-XTV(以下CUREVISTA<sup>\*1</sup>という)とCアーム型FPD-XTV(以下VersiFlex VISTA<sup>\*2</sup>という)の日立メディコ製FPD搭

載X線透視装置が導入された。まだ導入されて2ヶ月と臨床経験は短い<sup>3</sup>が、VersiFlex VISTAの有用性と今後の展望について述べる。

## 2. 当院ならびに当部の特徴

当院は、23の診療科、938床の施設を有する総合病院である。北海道民の健康を守るために高度先進医療、地域医療の発展、災害時の拠点病院としても指定されている。また大学病院であるため研修医や若手を教育する場でもある。

### 3. 当院の透視検査室における検査内容

当院における1年間の透視検査の検査内容数を以下に示す(図1)。VersiFlex VISTAで行う主な検査をまとめると以下の通りである。

- (1)内科、外科系の消化管造影検査
- (2)肝臓、胆嚢、膵臓系(ERCP、PTCD等)の造影検査
- (3)整形外科領域におけるミエログラフィ、アルトログラフィ、神経根造影検査
- (4)ダブルバルーン等を使用した小腸内視鏡検査

MRIやCTの出現により、透視検査における診断のためのERCPやミエログラフィ等の検査は減少している。ただ先程も述べたように若手医師の教育機関という役割を担っているため、ERCPやミエログラフィは毎週必ず2~3例行われている。最近のERCP関連手技(IV-EUS等)は、検査だけではなく治療も行われることが多い。そのため、特に透視画像の高画質化が必要とされ、透視時間も長くなるので被ばく面を考慮してパルス透視も必要である。

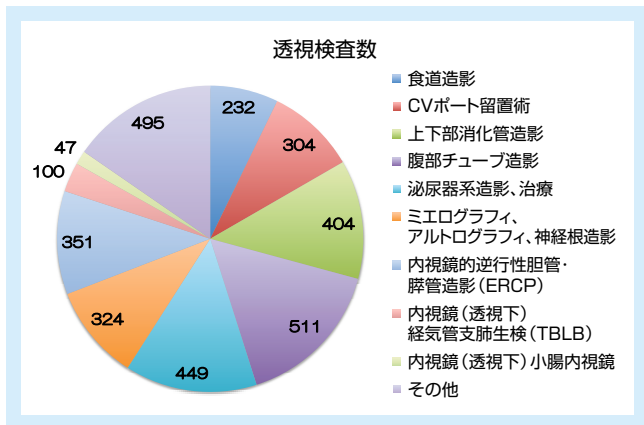


図1：当院の1年間の透視検査内容数

### 4. 装置の選定および有用性

今回、導入装置を検討するにあたり、各科の要望にできる範囲で応える必要があった。そのため、まず大口径のフラットパネルであることと透視画像が高画質であることを念頭にに入れて、以下の内容を重視した。

#### 4.1 患者の安全性

透視検査を担当していると、医師側から内視鏡のファイバーやガイドワイヤー等の先端位置を確認するための透視を依頼される場合がある。また、それに加えて目的部位に重なり等がある場合は、Cアームの角度をずらしその先端位置に透視を合わせる必要がある。ここでわれわれが最も注意を払わなければならないのは、その先端位置に透視を合わせるために天板を急に動かすと患者に危険が生じる恐れがある点である。

その点が解消されているのが、CUREVISTAである。天板を動かさずにX線管球の動きだけで目的部位に透視を合わ

せることができる。

VersiFlex VISTAは、Cアームを回転させた際にフラットパネルが天板や患者にぶつかりそうになった場合には、自動で回避される機能(オートトラッキング機能)がついている。従来使用していた装置では、I.I.を天板から離すこと、Cアームを回転すること、天板を動かすこと、I.I.を天板に近づけるという一連の煩わしい動作が必要であった。VersiFlex VISTAはこの機能によってフラットパネルが自動で天板から回避、密着してくれるので、操作上便利であり、患者の安全面についても優れていると言える。またフラットパネルが常に患者に密着することで、画質向上や患者被ばくの低減につながっている。

#### 4.2 透視画像の画質

最近のデバイスの向上は著しく、カテーテルやガイドワイヤーは細いものが使用されるようになってきている。そのため透視画像においてカテーテルやガイドワイヤーの先端の位置の確認が困難なことが、検査や治療時間の延長だけでなく、医師や患者に対して被ばくを含めた負担を課すことにつながる。

この装置は、視野サイズが最大6段階の変更が可能であり、また高詳細透視という通常透視の2倍の解像度の画像表示が可能である。通常透視は隣接する4画素を加算平均して1データとしているが、高詳細透視は1画素を1データとして表示する。そこでデバイス等が見えにくい場合には、その機能を使用し対応している(図2、図3)。

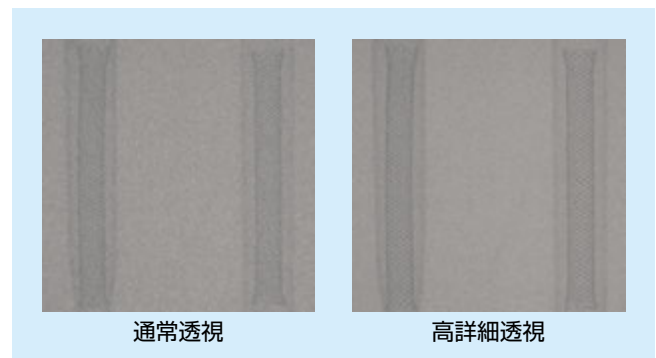


図2：通常透視と高詳細透視の画像(Metallic stent)

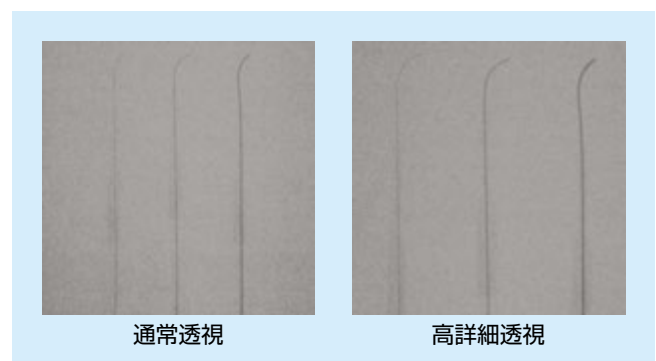


図3：透視における異なる外径のガイドワイヤーの見え方の違い(左から外径0.018inch 0.025inch 0.035inchのガイドワイヤー)

一方、以前の検査では医師から透視画像を拡大してみたいという要望もあったが、この装置においては詳細の視野サイズ15cm×15cmが可能であることから、そのような要望も少なくなったと感じている。

#### 4.3 検査室内のスペース

最近の透視検査では、検査室内に検査台車、内視鏡装置、



図4：当院の検査室の外観

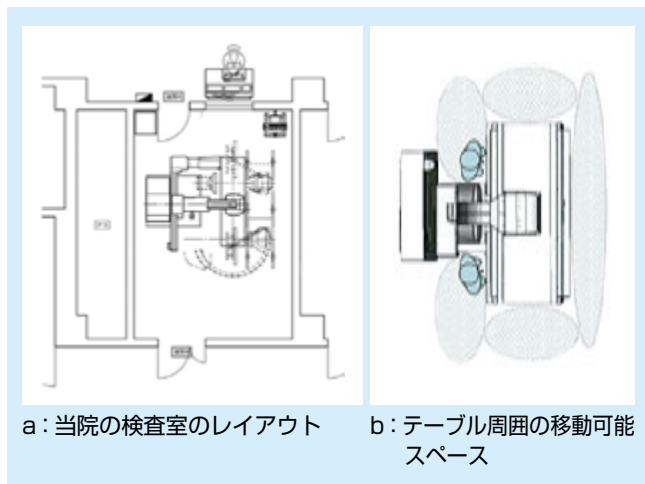
超音波装置等の周辺機器を配し使用する機会が多い。それに伴い、常に検査室内の空間が狭い状況になり、検査中の術者や看護師の立つ空間も制約され、物を出したり、処置を行う空間の確保が困難となる場合が生じる。

この装置にはテーブルの上部周辺と奥側に広いスペースがあることでこの問題は解消され、看護師が患者のそばで観察できるようになった(図4、図5)。また患者移動の際、寝台の高さも床から49cmまで下がるので身体の不自由な患者の寝台移動も容易になったと思われる。

なお当院の画像モニターは、検査スペースを重要視して床置きではなく、図6に示すような天吊りにしている。

#### 4.4 検査効率の向上

VersiFlex VISTAは、間接方式のFPDのためX線照射が不要でエージング等の前準備が必要ないので、起動とほぼ同時に装置が使用可能で検査効率がよい。直接方式と比べて特別な空調設備の導入や空調管理等の経費が不要なため、コスト面でも優れている。またオプションであるが、当院では、過去の透視画像やCT、MRI画像を院内ネットワーク上にある画像サーバーから装置に取得している。その画像を参照用として検査室内のモニターに表示することも可能である(図7)。それにより検査中に患者の病変等の画像を再確認することが



a：当院の検査室のレイアウト

b：テーブル周囲の移動可能スペース

図5：検査室内のスペース

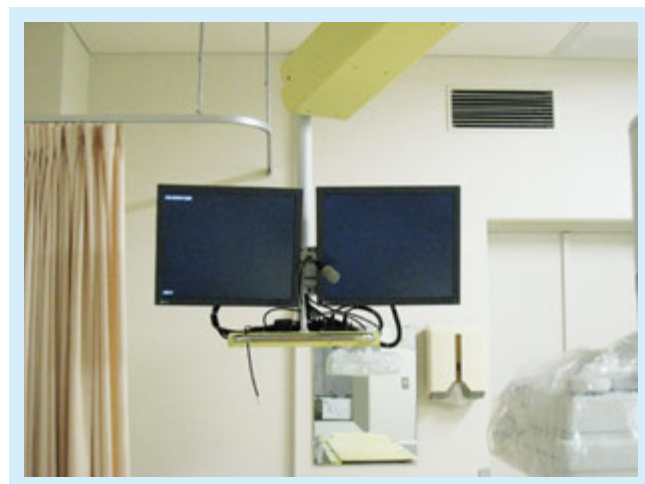


図6：検査室内の天吊りモニター



図7：モニター上に表示したCTcoronal像

でき、治療をする上でも非常に有用であると考えている。

以前使用していた装置に比べ大口径のフラットパネルになったことで、視野サイズの自由な選択も可能になった。視野サイズ40cm×30cmで腎臓のカテーテル交換等においても腎臓から膀胱まで管球を動かさずに一度に画像上で確認できることは、操作面や安全面上から有用である(図8)。さらにI.I.等のような画像の歪みがないので精度の高い画像を提供できる。

透視の検査内容により、Cアームをオーバーチューブ方式(以下AP位)やアンダーチューブ方式(以下PA位)にボタン一つで簡単に装置の切り替えが可能であるのでとても便利である。

#### 4.5 被ばく線量の管理

透視検査の内容によっては、透視時間が延長され患者の被ばく線量は増加する。また、患者によっては何度も繰り返して透視検査や治療が行われる場合があり、この装置のように

透視と撮影の積算線量の概算値が表示される(図9)と患者の被ばく線量管理に有用であると思われる。

当院では、現在この積算線量をRIS端末に手入力し患者の被ばく線量管理を行っているが、今後は検査結果をMPPS SCU等で自動送信して管理していきたいと考えている。

#### 4.6 Picture in Pictute機能

この機能は、VersiFlex VISTAやCUREVISTAに搭載されているなかでも特に優れた機能であり、当院の装置導入の決定要因となった。実際の透視と内視鏡や超音波の画像を連動させて画像表示することができる(図10)。また、それをHDDに録画することが可能であり、操作方法も簡単である。現場では透視画像と内視鏡画像が同時に録画されているため、病変部位の位置や状態を把握するのに役立つと思われる。さらに、HQ Recorderで録画されている画像データは、操作線が1,000本であるため、オリジナル画像も鮮明に表示される。

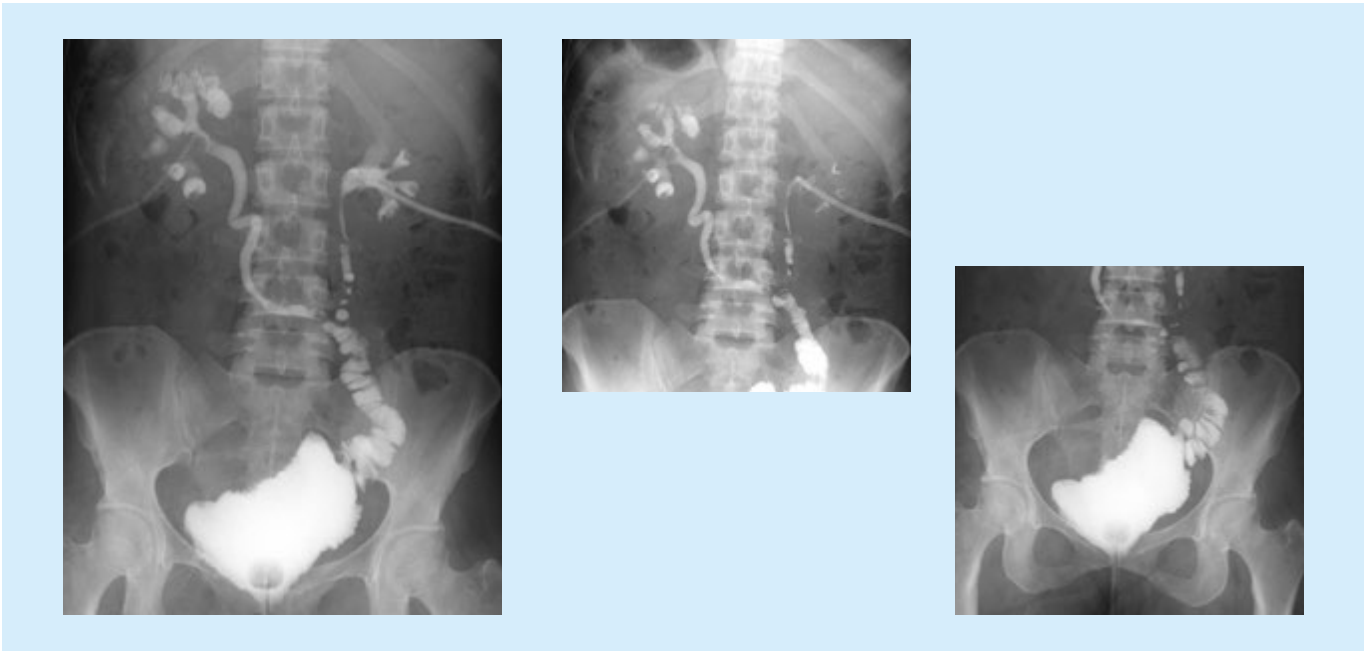


図8：膀胱癌で膀胱全摘＋回腸新膀胱造設術後の患者



図9：患者の被ばく線量表示

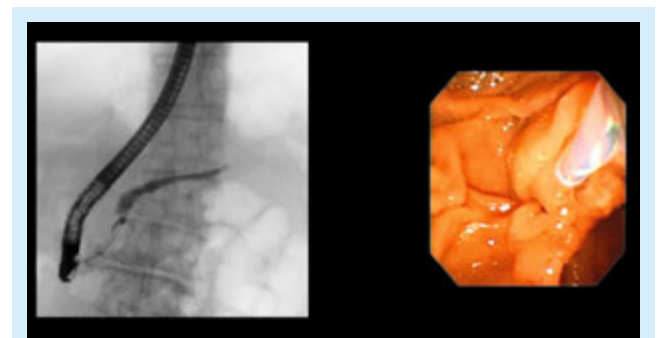


図10：Picture in Pictute機能表示(膵頭部乳頭粘液性腫瘍の患者のERCP像)

当院の画像データの運用については、放射線技師が検査終了後に透視画像、内視鏡画像、超音波画像をHDDから外部記録装置に転送している。学会やカンファレンスに必要な画像データ保存は、担当医師により行われている(図11)。

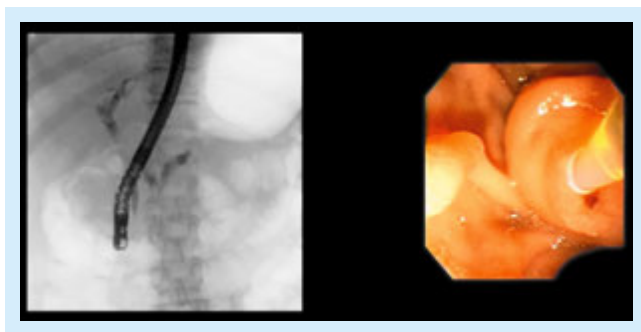


図11：临床上における有用な画像(総胆管結石の患者のERCP画像)

## 5. 今後の装置に対して望むこと

この装置において有用であるオートトラッキング機能は、AP位のみ使用可能である。しかしPA位でも使用可能になればさらに便利である。

Cアームの特性上、天板を片側の支柱で支えているため天板には、体重制限(159kg)がある。体重の重い患者移動の際に、寝台に載って移動するための支柱の耐久性の改善も望まれる。

フラットパネル自体は40cm×30cmの長方形であり、検査によりフラットパネルの向きを縦長、横長で使用することが可能である。ただ現状は、検査室内に入ってフラットパネルの向きを手動で変更しなければいけないので、操作室で切り替えができるようになれば便利である。

装置の透視画像のHDD容量が320GBと少なく、透視を録画するとかなり容量が足りない。そのため透視データを外部記録装置に常時転送して、装置内の透視データを常に消しておく必要があることから、HDD容量の増設が望まれる。

VersiFlex VISTAは、一般的なオーバーチューブ方式の透視装置より大きい。そのため部屋のレイアウトは、導入前に入念な検討が必要であると思われる。

## 6. まとめ

VersiFlex VISTAは、従来のI.I.の透視装置より優れている以下の項目が備わっている。

- ・オートトラッキング機能により患者の安全面が向上した。
- ・高詳細透視により、透視画像の画質が向上した。
- ・寝台の周りに空間を作ることにより検査手技のアクセスが改善された。
- ・過去の参照画像表示、大口径フラットパネルにより検査効率が向上した。
- ・患者の被ばく線量の管理が容易に可能となった。
- ・Picture in Picture機能により、透視画像と内視鏡画像の同時録画が可能になった。

また、これからのデジタル化の時代に不可欠なデータ(HDD)等の保存においても対応されている。VersiFlex VISTAは、性能や操作性が非常に優れており、われわれは満足して使用している。

## 7. 謝辞

本稿を掲載するにあたりご協力いただきました札幌医科大学附属病院 放射線部の皆様に深く感謝申し上げます。

※1 CUREVISTA、※2 VersiFlexおよびVersiFlex VISTAは株式会社日立メディコの登録商標です。

## 参考文献

- 1) 高谷昌宏,ほか: 多目的透視撮影システムCUREVISTAの臨床経験-内視鏡検査専用装置として-. MEDIX, 50: 8-13, 2009.
- 2) 岡崎忠司: EXAVISTAの使用経験. MEDIX, 52: 14-17, 2010.
- 3) 加野重紀子: Detective Quantum Efficiency(DQE). 日放技学誌, Vol.66, No.1, 88-93, 2010.
- 4) 松本政雄: フラットパネルディテクタの現状と画質評価について. 日本放射線技術学会近畿部会雑誌第11巻1号 45-52, 2005.
- 5) 畑川正勝,ほか: フラットパネルを搭載したDigital Diagnosticの使用経験. 映像情報 Medical Vol.33. No1. 通巻676号 27-31
- 6) 河本博文: 胆膵内視鏡処置におけるCUREVISTAの有用性. MEDIX, 52: 9-13, 2010.